Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.Б.44.6 Объектно-ориентированные языки и системы»*

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность
*10.05.01 Компьютерная безопасность*
(код и наименование специальности)

*специализация №3 «Разработка защищенного программного обеспечения»*
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
*Специалист по защите информации*

Форма обучения
*Очная*

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.44.6 Объектно-ориентированные языки и системы*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем
*наименование кафедры*

протокол № 7 от "9" марта 2023 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем — И.В. Влацкая
*наименование кафедры* *подпись* *расшифровка подписи*

*Исполнители:*
доцент — К.Р. Джукашев
*должность* *подпись* *расшифровка подписи*

*должность* *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
10.05.01 Компьютерная безопасность — И.В. Влацкая
*код наименование* *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
Н.Н. Бигалиева
*личная подпись* *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
И.В. Крючкова
*личная подпись* *расшифровка подписи*

№ регистрации 156876

© Джукашев К.Р., 2023
© ОГУ, 2023

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

Усвоение теоретических основ объектно-ориентированного программирования, формирование компетенций практического использования современных объектно-ориентированных языков программирования.

**Задачи:**

1) теоретический компонент:

– получить представление об основных этапах и аспектах объектно-ориентированной разработки и проектирования;

2) познавательный компонент:

– изучить основные понятия и принципы объектно-ориентированного программирования;

3) практический компонент:

– научиться разрабатывать программное обеспечение, используя современные объектно-ориентированные языки.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.10 Информатика, Б1.Д.Б.22 Языки программирования, Б1.Д.Б.23 Методы программирования*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.1 Производственная практика (по специализации), Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|---|
| ОПК-7 Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ | ОПК-7-В-1 Знает язык программирования высокого уровня<br>ОПК-7-В-2 Умеет работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения<br>ОПК-7-В-3 Умеет разрабатывать и реализовывать на языке высокого уровня алгоритмы решения типовых профессиональных задач | **Знать:**<br>язык программирования с поддержкой принципов объектно-ориентированное программирования (C# / Python / TypeScript);<br>паттерны проектирования программного обеспечения.<br>**Уметь:**<br>разрабатывать гибкие, расширяемые и отказоустойчивые информационные системы на основе общепринятых паттернов проектирования. |

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|---|
| | | **Владеть:** инструментами разработки программного обеспечения; инструментами статического анализа программного кода. |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|---|---|
| | 8 семестр | всего |
| **Общая трудоёмкость** | **144** | **144** |
| **Контактная работа:** | **60,25** | **60,25** |
| Лекции (Л) | 30 | 30 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 30 | 30 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| **Самостоятельная работа:**<br>*- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;*<br>*- подготовка к лабораторным занятиям;*<br>*- подготовка к рубежному контролю и т.п.)* | **83,75** | **83,75** |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)** | **зачет** | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| | | | | | | |
| 1 | Введение в ООП | 28 | 4 | | 4 | 16 |
| 2 | Основы паттернов проектирования | 12 | 2 | | 4 | |
| 3 | Поведенческие паттерны | 30 | 8 | | 4 | 16 |
| 4 | Порождающие паттерны | 28 | 6 | | 4 | 16 |
| 5 | Структурные паттерны | 30 | 6 | | 4 | 16 |
| 6 | Концепции MVC, MVP и MVVM | 14 | 2 | | 8 | 20 |
| 7 | Принципы SOLID | 2 | 2 | | 2 | |
| | Итого: | 144 | 30 | | 30 | 84 |
| | Всего: | 144 | 30 | | 30 | 84 |

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**1. Введение в ООП.** Классы и объекты. Элементы класса. Спецификаторы доступа. Отношения между объектами. Понятие ООП. Абстракция. Наследование. Полиморфизм. Инкапсуляция. Конструктор и деструктор. Множественное наследование. Виртуальные методы. Абстрактные классы и интерфейсы. Этапы и методы ООП-проектирования. Обзор языков программирования с поддержкой ООП.

**2. Основы паттернов проектирования.** Понятие паттерна. Качества хорошей архитектуры ПО. Базовые принципы проектирования. Понятие антипаттерна. Антипаттерны «Божественный объект», «Спагетти-код» и «Объектная клоака».

**3. Поведенческие паттерны.** Паттерны «Стратегия», «Наблюдатель», «Шаблонный метод», «Команда», «Состояние». Реализация паттернов с помощью языков TypeScript и C#.

**4. Порождающие паттерны.** Идиома программирования «Простая фабрика». Паттерны «Фабричный метод», «Абстрактная фабрика», «Одиночка». Реализация паттернов с помощью языков TypeScript и C#.

**5. Структурные паттерны.** Паттерны «Адаптер», «Фасад», «Декоратор». Реализация паттернов с помощью языков TypeScript и C#.

**6. Концепции MVC, MVP и MVVM.** История возникновения модели MVC. Отличия паттернов MVC и MVP. Реализация паттернов с помощью языков TypeScript и C#. Общие правиоа выбора паттерна.

**7. Принципы SOLID.** Понятие SOLID-модели проектирования. Принцип единственной ответственности. Принцип открытости/закрытости. Принцип подстановки Барбары Лисков. Принцип разделения интерфейсов. Принцип инверсии зависимостей. Принципы DRY(DIE), KISS, YAGNI.

### 4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 1 | 1 | ООП-рефакторинг | 6 |
| 2 | 3 | Поведенческие паттерны | 6 |
| 3 | 4 | Порождающие паттерны | 6 |
| 4 | 5 | Структурные паттерны | 6 |
| 5 | 6 | MVC и MVVM | 6 |
| | | Итого: | 30 |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

**1. Иванова, Г. С. Объектно-ориентированное программирование** [Текст] : учеб. для вузов / Г. С. Иванова, Т. Н. Ничушкина, Е. К. Пугачев.- 2-е изд., перераб. доп. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. - 368 с. : ил. - (Информатика в техническом университете). - Библиогр.: с. 364-367. - ISBN 5-7038-2280-7.

**2. Пышкин, Е. В. Основные концепции и механизмы объектно-ориентированного программирования** [Текст] : учеб. пособие для вузов / Е. В. Пышкин. - СПб. : БХВ - Санкт-Петербург, 2005. - 640 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Теория и технология программирования) - ISBN 5-94157-554-8.

**3. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования** [Текст] / сост. Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон. - СПб. : Питер, 2001. - 368 с. : ил. - (Библиотека программиста) - ISBN 5-272-00355-1.

### 5.2 Дополнительная литература

**1. Павловская, Т. А. С++. Объектно-ориентированное программирование** [Текст] : практикум / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - СПб. : Питер, 2006. - 265 с. - (Учебное пособие). - Прил.: с. 241-259. - Библиогр.: с. 260. - Алф. указ.: с. 261-264. - ISBN 5-94723-842-X.

**2. Лаптев, В. В. С++. Объектно-ориентированное программирование** [Текст] : учеб. пособие / В. В. Лаптев. - Санкт Петербург : Питер, 2008. - 464 с. : ил. - (Учебное пособие). - Прил.: с. 441-452. - Библиогр.: с. 453-457. - ISBN 978-5-91180-200-4.

### 5.3 Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018
2. Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.

### 5.4 Интернет-ресурсы

1. https://stepik.org/course/100558/promo?search=2074503047 – Образовательная платформа Stepik, Каталог курсов, МООК: «Основы ООП. Введение в паттерны проектирования»

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система Astra Linux. «Astra Linux Special Edition» РУСБ.10015-01, лицензионный договор №А-2021-1374-ВУЗ от 28.05.2021
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видеоконференц-связи Webinar.ru
4. Visual Studio Code – редактор исходного кода, распространяемый под лицензией MIT – Режим доступа: https://github.com/microsoft/vscode

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий компьютерный класс, оснащенный компьютерами с операционной системой Astra Linux текущей версии с установленным пакетом офисных программ и интегрированной средой разработки ПО.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.